

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-341692

(43)公開日 平成5年(1993)12月24日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 3 G 15/20
15/00

識別記号

1 0 9
1 0 2

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

(21)出願番号

特願平4-173668

(22)出願日

平成4年(1992)6月9日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 善本 敏生

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72)発明者 中田 康裕

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72)発明者 梨子田 安昌

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

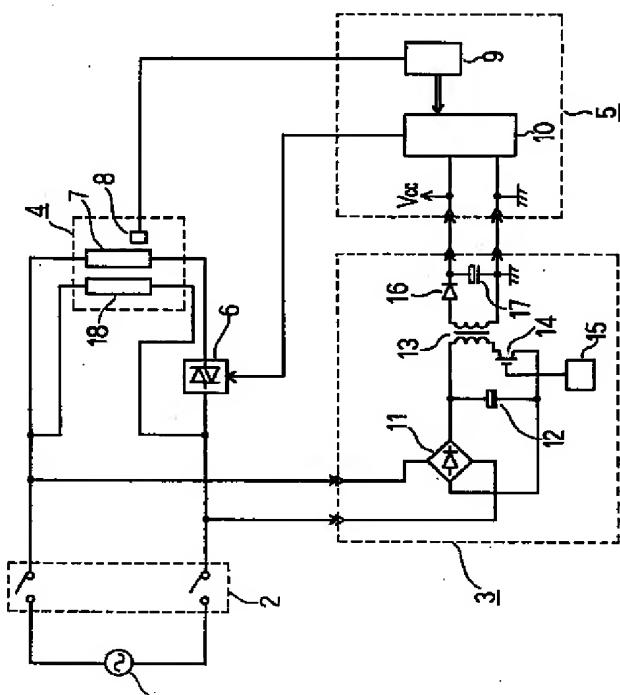
(74)代理人 弁理士 藤岡 徹

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【要約】

【目的】 装置を大型化することなく、また、コストを上昇させることなく、電流波形の高調波成分に関するIEC規格に適合したコンデンサインプット型のDC電源を有する画像形成装置を提供することを目的としている。

【構成】 定着装置4内に温度制御用ヒータ7とは別のヒータ18をトライアック6を介せずに設け、電源スイッチ2の押下によって電源が投入されている間は上記ヒータ18への通電を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電気発熱体を有する定着装置と、該電気発熱体を断続的に駆動して定着装置の温度を所定温度に制御する温度制御手段と、商用電源を直流の電源に変換せしめるコンデンサインプット型直流電源とを備えた画像形成装置において、上記電気発熱体は、上記温度制御手段に制御される第一の電気発熱体と、該第一の電気発熱体とは独立に制御される第二の電気発熱体とを備え、該第二の電気発熱体への通電は、上記直流電源の負荷が所定値以上のときに行われるよう設定されていることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、電気発熱体により熱定着を行う手段を備えた画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、画像形成装置には電気発熱体を備えた定着装置が用いられており、該電気発熱体は図8に示すような回路によって駆動・制御されている。図8において1は商用電源であり、電源スイッチ2を介して直流電源（以下、DC電源とする）3、定着装置4に電力を供給している。また、DC電源3によって安定化された電圧は上記定着装置4の制御部5に供給されている。該制御部5は定着装置4の温度を所定温度に保つ制御を行うもので、トライアック6を断続的に駆動させることによって定着装置4内の電気発熱体たるハロゲンヒータ7への通電を制御するものである。つまり、該ハロゲンヒータ7の近傍に配設したサーミスタ8の温度に対する抵抗値変化を電圧変化として制御部5のA/Dコンバータ9に入力し、このサーミスタ電圧を8ビットのデジタル値に変換してマイクロコンピュータ10へフィードバックすることにより定着装置4の温度を検知し、該温度が所定温度となるように該マイクロコンピュータ10によってトライアック6を断続的に駆動してハロゲンヒータ7へ供給する電力の調整を行っている。

【0003】一方、DC電源3は、上記商用電源1の交流電圧をダイオードブリッジ11にて全波整流し、コンデンサ12で平滑化してトランジス13の一次側に入力するコンデンサインプット型電源であり、上記トランジス13への電圧入力がFET14を介して制御部15によって断続的に制御され、二次側出力が一定に保たれるようになっている。また、二次側出力はスイッチングダイオード16とコンデンサ17によって平滑化され、上記マイクロコンピュータ等へ供給されている。

【0004】以上のように、複写機等の画像形成装置における定着装置では、マイクロコンピュータ等の温度制御手段を備えることが良好な画像を形成する上で不可欠であり、そのような制御手段を安定して駆動するために上述のようなDC電源が不可欠となっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来例のようなコンデンサインプット型のDC電源においては、上記ハロゲンヒータ7への通電が行われていないときの入力電流波形が図9に示す入力電圧波形に対して図10のように歪んだものとなり、電源の電流波形に対する国際規格に適合しないという問題点があった。

【0006】この国際規格とは国際電気標準会議（International Electrotechnical Commission、以下IECとする）において商用電源に接続される製品の電流波形の高調波成分について定められた IEC Publication 555-2 の規格をいう。

【0007】一方、ハロゲンヒータ7に通電が行われているときの入力電流波形は図11に示すように上記規格に適合したものとなる。これは、ハロゲンヒータ7へ通電されているときにはコンデンサ12への充電電流が制限されるが、通電されていないときには商用電源1からの入力電圧がピークのときにのみコンデンサ12への充電電流が流れるためである。このため、従来は図8にA20で示す部分にインダクタ（コイル）を挿入したり、アクティブフィルタを構成して一次側で電圧を昇圧して電流波形の歪みをなくすような対策が採られている。

【0008】しかしながら、インダクタを挿入する場合、そのインダクタがかなり大きなものになり、小型の画像形成装置のDC電源内に入れるることはスペース的に難しくなる。また、アクティブフィルタを構成する場合、そのための制御ICが高価であったり、スイッチング動作により昇圧しているためノイズが発生し、その対策にスペース及びコストがかかるという問題点があつた。

【0009】本発明は上記問題点を解決し、装置を大型化することなく、また、コストを上昇させることなく、電流波形の高調波成分に関するIEC規格に適合したコンデンサインプット型のDC電源を有する画像形成装置を提供することを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、上記目的は、電気発熱体を有する定着装置と、該電気発熱体を断続的に駆動して定着装置の温度を所定温度に制御する温度制御手段と、商用電源を直流の電源に変換せしめるコンデンサインプット型直流電源とを備えた画像形成装置において、上記電気発熱体は、上記温度制御手段に制御される第一の電気発熱体と、該第一の電気発熱体とは独立に制御される第二の電気発熱体とを備え、該第二の電気発熱体への通電は、上記直流電源の負荷が所定値以上のときに行われるよう設定されていることにより達成される。

【0011】

【作用】本発明によれば、例えば、画像形成装置が大型50で定着動作前の待機状態でもコンデンサインプット型直

流電源の負荷が所定値以上である場合には待機状態から第二の電気発熱体への通電が行われる。上記コンデンサインプット型直流電源は、上記負荷が所定値を超えると電源を安定化させるためにトランスの一次側における電力供給量を増加させようとするので、この際、コンデンサの充放電が頻繁に行われ、該コンデンサへの充電電流は入力電圧波形のピーク値付近のみで流れる傾向にある。しかし、上記第二の電気発熱体への通電によって該コンデンサへの充電電流は制限されるので、入力電流波形の導通角は広がることとなる。一方、上記第一の電気発熱体への通電が始まる定着時には該第一の電気発熱体及び第二の電気発熱体への通電により上記充電電流が制限され同様に導通角が広がる。また、画像形成装置が小型で待機状態における上記直流電源の負荷が所定値以下である場合には、定着時に上記第二の電気発熱体への通電が行われる。したがって、上述の定着時の場合と同様に導通角が広がる。

【0012】

【実施例】本発明の第一実施例及び第二実施例を添付図面に基づいて説明する。

【0013】〈第一実施例〉先ず、本発明の第一実施例を図1ないし図5に基づいて説明する。なお、図8に示した従来例との共通箇所には同一符号を付して説明を省略する。図1はページプリンタ等の画像形成装置の断面図を示している。図1において21は記録材Pを収容する給紙カセットであり、装置右側にその一部を突出させて配設されている。該給紙カセット21の上部には給紙ローラ22が設けられており、該給紙ローラ22の記録材搬送方向前方に配設されたレジストローラ23に向けて記録材Pを搬送せしめる。また、該レジストローラ23よりも記録材搬送方向前方には潜像担持体たる感光ドラム24が設けられており、レジストローラ23は該感光ドラム24の画像形成動作とのタイミングを取りながら記録材Pを該感光ドラム24に搬送する。

【0014】一方、感光ドラム24の周囲には一次帶電器25、現像装置26、転写用帶電器27、並びにクリーニング装置28が備えられており、感光ドラム24表面へのトナー像の形成及び該トナー像の記録材Pへの転

写並びに該表面のクリーニングを行っている。つまり、一次帶電器25によって一様に帶電した感光ドラム24の表面にレーザビームが照射されることにより該表面には原稿画像に対応する潜像が形成され、該潜像は現像装置26によって可視像化される。該可視像は上記レジストローラ23から搬送された記録材P上に転写用帶電器27によって転写され、該記録材P上に担持される。転写処理後は感光ドラム24の表面をクリーニング装置28によってクリーニングし、その後の潜像形成処理に備える。

【0015】以上のように可視像を転写された記録材Pは、感光ドラム24よりも記録材搬送方向前方に備えられた定着装置4へ向けて搬送され、該記録材P上の可視像は該定着装置4において永久画像として定着される。また、定着装置4よりも記録材搬送方向前方には排紙ローラ29が設けられおり、定着処理後の記録材Pを画像形成装置外部へと排出するようになっている。

【0016】このような画像形成装置における定着装置4は、定着用ローラ内部に配設したハロゲンヒータ等の電気発熱体により該定着用ローラを加熱して定着を行うものであり、本実施例装置においては、図2に示すように二つのハロゲンヒータ7、18が設けられている。

【0017】第一のヒータ7は従来例と同様にトライアック6を介してマイクロコンピュータ10と接続されているが、第二のヒータ18はトライアック6を介せずに直接電源スイッチ2を介して商用電源1と接続されている。つまり、第二のヒータ18は画像形成装置に電源が投入されている間は常に駆動されている。

【0018】このように常に第二のヒータに電流が流れるようにしたために、画像形成装置に流れる総電流が増し、図3の入力電圧波形に対する第一のヒータ7の非駆動時における入力電流波形は、図4のように従来例に比べて導通角が広がり、第一のヒータ7の駆動時における入力電流波形とほぼ同様の形となった。この本実施例による入力電流波形の高調波レベルと従来例の高調波レベルを比較した結果を表1に示す。

【0019】

【表1】

高調波次数	従来		ヒータ18追加後	
	クラスD 規格値	高調波レベル	クラスA 規格値	高調波レベル
1次	—	—	—	—
3次	0. 275A	0. 155A	2. 30A	0. 152A
5次	0. 175A	0. 142A	1. 14A	0. 140A
7次	0. 125A	0. 125A	0. 77A	0. 125A
9次	0. 100A	0. 104A	0. 40A	0. 100A
11次	0. 050A	0. 080A	0. 33A	0. 082A
13次	0. 042A	0. 058A	0. 21A	0. 061A
15次	0. 036A	0. 037A	0. 15A	0. 034A
17次	0. 032A	0. 019A	0. 13A	0. 018A
18次	0. 028A	0. 006A	0. 11A	0. 009A

【0020】表1から分かるように、高調波レベルは本発明により急激に低下しているとは言えないが、この場合に適用されるIEC規格のクラスがクラスDからクラスAに変わるために、結果としてIEC規格に適合させることができた。

【0021】つまり、図4に点線で示した範囲に入力電流波形の殆どが入る場合は、従来例のときのようにクラスDの規格に適合させなければならないが、本実施例の場合はIECの規格はクラスAが適用される。その結果、本実施例の入力電流波形は表1に示すようにクラスAの規格値に適合しており、インダクタの挿入やアクティブフィルタの導入による装置の大型化及びコストの上昇を生じさせることなく従来の問題点を解決することができた。

【0022】また、本実施例によれば、電源スイッチ2が閉位置にあり電源が投入された状態であれば第二のヒータ18は常に通電されているため、定着装置4が十分に暖められており、スタンバイ状態からプリント状態に達する時間が短縮されるという効果も奏することができる。したがって、画像形成装置に印字指示信号が出力されてから印字終了となるまでの時間を小さくすることができる。

【0023】〈第二実施例〉次に、本発明の第二実施例を図6に基づいて説明する。なお、第一実施例との共通箇所には同一符号を付して説明を省略する。

【0024】本実施例はDC電源3のトランス13の一側にインダクタ19を追加したところが第一実施例と

*異なる。これにより、さらに規格に対するマージンを増やすことができた。

【0025】本実施例のように第二のヒータ18を設けた上でインダクタ19を追加すれば、従来の方式よりもインダクタを小さくすることができる。また、第二のヒータ18の消費電力を第一実施例よりも少なくすることができる。さらに、第二のヒータ18の配線を電源スイッチ2より電源側に取っているため、画像形成装置のウォーミングアップタイムを短縮させることができる。

【0026】〈第三実施例〉次に、本発明の第三実施例を図7に基づいて説明する。なお、第一実施例及び第二実施例との共通箇所には同一符号を付して説明を省略する。

【0027】本実施例は画像形成装置が第一実施例及び第二実施例よりも小型の場合に適用できるもので、第二のヒータ18にもトライアック20を接続することにより、スタンバイ状態では通電せず、プリント状態にて上述した実施例と同様に通電するよう制御を行うものである。これにより、上述の実施例に比べて消費電力を少なくすることができる。

【0028】小型の画像形成装置においてはスタンバイ時ににおけるDC電源の負荷が小さいためにスタンバイ時に第二のヒータ18への通電を停止してもIEC規格クラスDを満足している場合があり、本発明の効果を奏することができる。

【0029】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、

電気発熱体を有する定着装置と、該電気発熱体を断続的に駆動して定着装置の温度を所定温度に制御する温度制御手段と、商用電源を直流の電源に変換せしめるをコンデンサインプット型直流電源とを備えた画像形成装置において、上記温度制御手段によって制御される第一の電気発熱体の他、独立して駆動される上記定着装置に第二の電気発熱体を備え、該第二の電気発熱体への通電は上記直流電源の負荷が所定値以上のときに行うこととしたので、大型のインダクタを用いて装置を大型化することなく、また、アクティブフィルタを用いてコストを上昇させることなく、入力電流波形の高調波成分に関するIECの規格に適合した電源を有する画像形成装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一実施例装置の概略構成を示す断面図である。

【図2】図1装置の定着装置及び直流電源並びに温度制御手段の概略構成を示す回路図である。

【図3】図2の回路における交流入力電圧の波形を示す図である。

【図4】図2の回路において第一のヒータへの通電を行

っていないときの入力電流波形を示す図である。

【図5】図2の回路において第一のヒータへの通電を行っているときの入力電流波形を示す図である。

【図6】本発明の第二実施例装置の概略構成を示す回路図である。

【図7】本発明の第三実施例装置の概略構成を示す回路図である。

【図8】従来例装置の概略構成を示す回路図である。

【図9】図8の回路における交流入力電圧の波形を示す図である。

【図10】図8の回路においてヒータへの通電を行っていないときの入力電流波形を示す図である。

【図11】図8の回路においてヒータへの通電を行っているときの入力電流波形を示す図である。

【符号の説明】

1 商用電源

3 DC電源（直流電源）

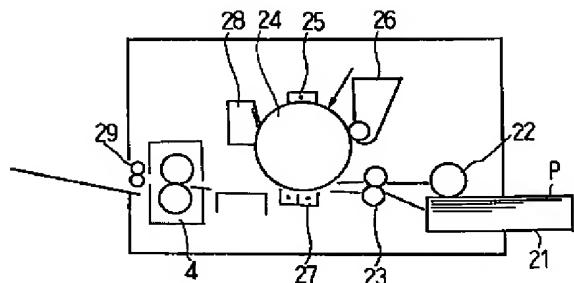
4 定着装置

5 制御部（温度制御手段）

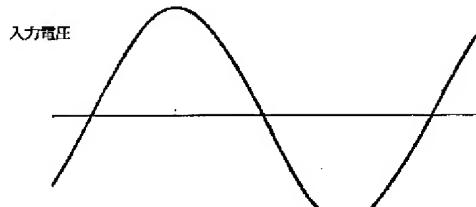
7 ハロゲンヒータ（第一の電気発熱体）

18 ハロゲンヒータ（第二の電気発熱体）

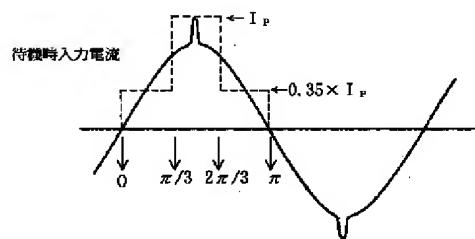
【図1】



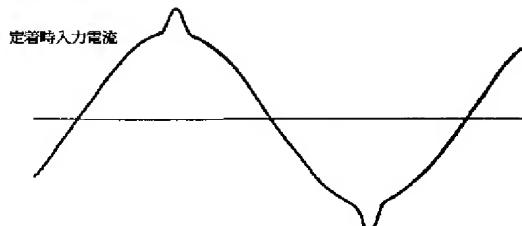
【図3】



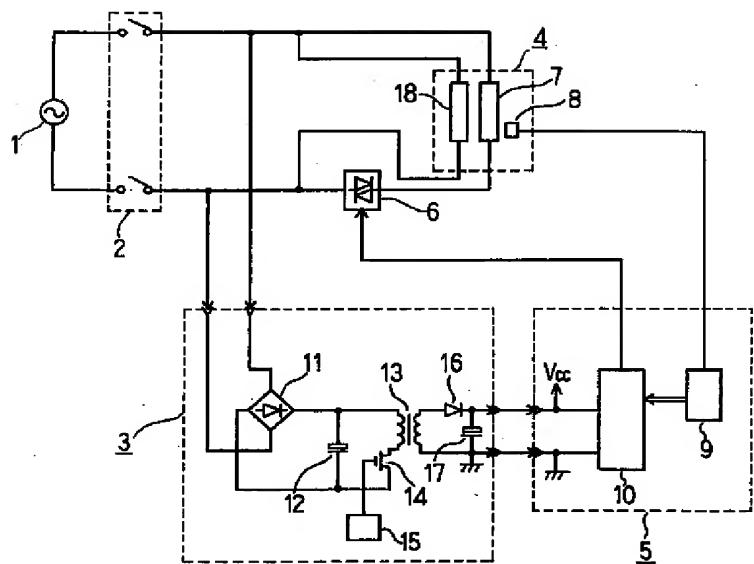
【図4】



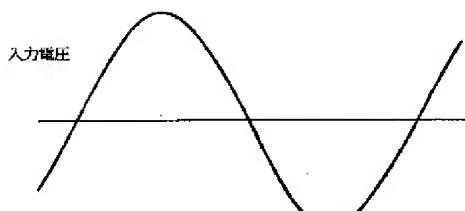
【図5】



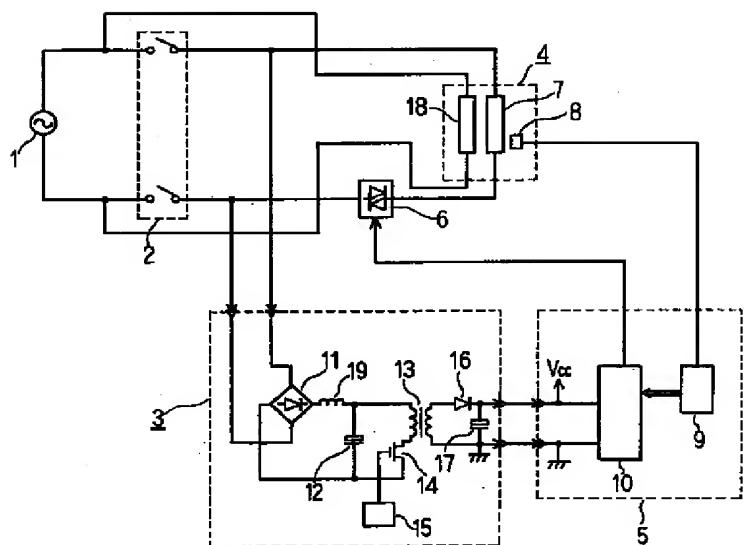
【図2】



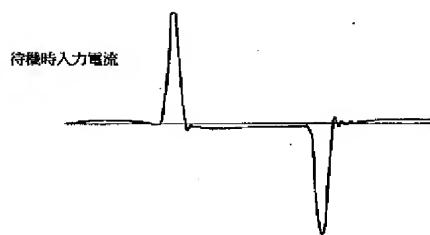
【図9】



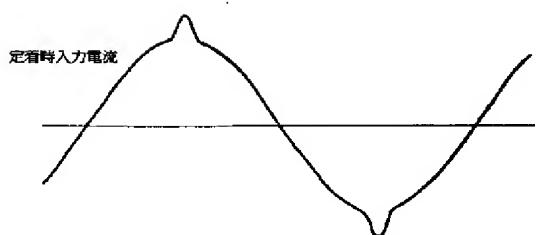
【図6】



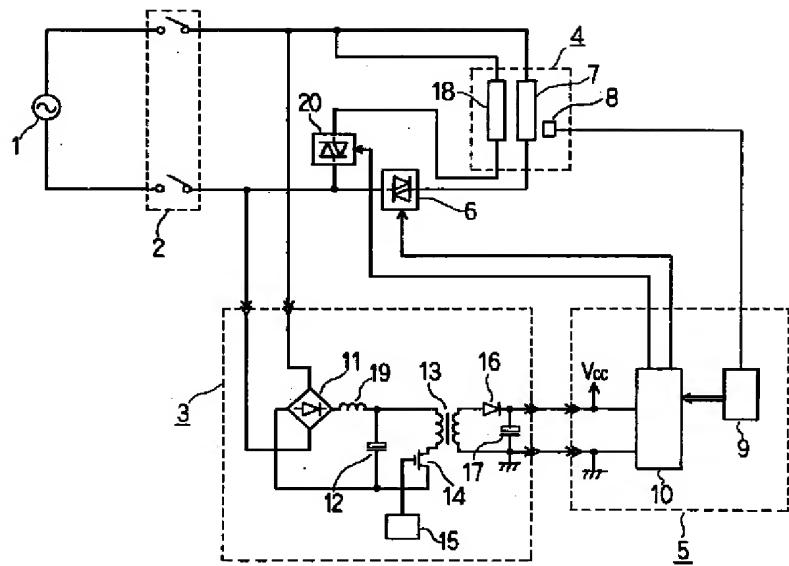
【図10】



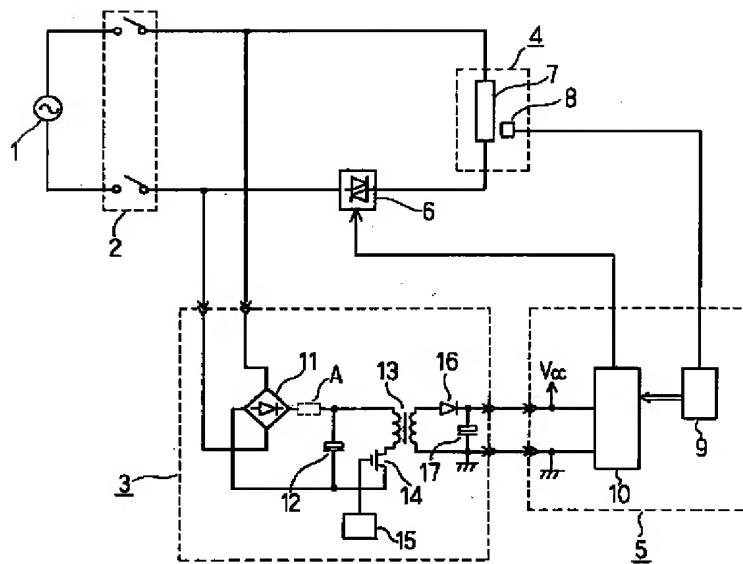
【図11】



【図7】



【図8】



PAT-NO: JP405341692A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05341692 A
TITLE: IMAGE FORMING DEVICE
PUBN-DATE: December 24, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
YOSHIMOTO, TOSHIRO	
NAKADA, YASUHIRO	
NASHIDA, YASUMASA	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
CANON INC	N/A

APPL-NO: JP04173668
APPL-DATE: June 9, 1992

INT-CL (IPC): G03G015/20 , G03G015/00

US-CL-CURRENT: 399/329

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain conformance to the standard of IEC (International Electrotechnical Commission) on the higher harmonic component of the waveform of an input current by attaining the energization of a second electric heater, when the load of a DC power source is at a prescribed value or more.

CONSTITUTION: A fixing device 4 heats a fixing roller by the electric heaters 7 and 18 disposed inside the fixing roller, to attain fixing. The first halogen heater 7 is connected with a microcomputer 10 via a triode AC switch 6, but the second heater 18 is directly connected with a commercial power switch 1 not via the triode AC switch 6 but a power supply switch 2. In other words, the second heater 18 is always driven while power is applied to an image forming device. Therefore, the total of a current flowing the image forming device is increased, the waveform of the input current when the first heater 7 is not driven, is almost the same as that when the first heater 7 is driven, by the widening of a continuity angle.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio